



# *Futuro alimentare cosa ci aspetta?*

- **Gastrosofia 2 UTE San Donato-San Giuliano 2024**
- **Lezione 2 Elena Luschi**



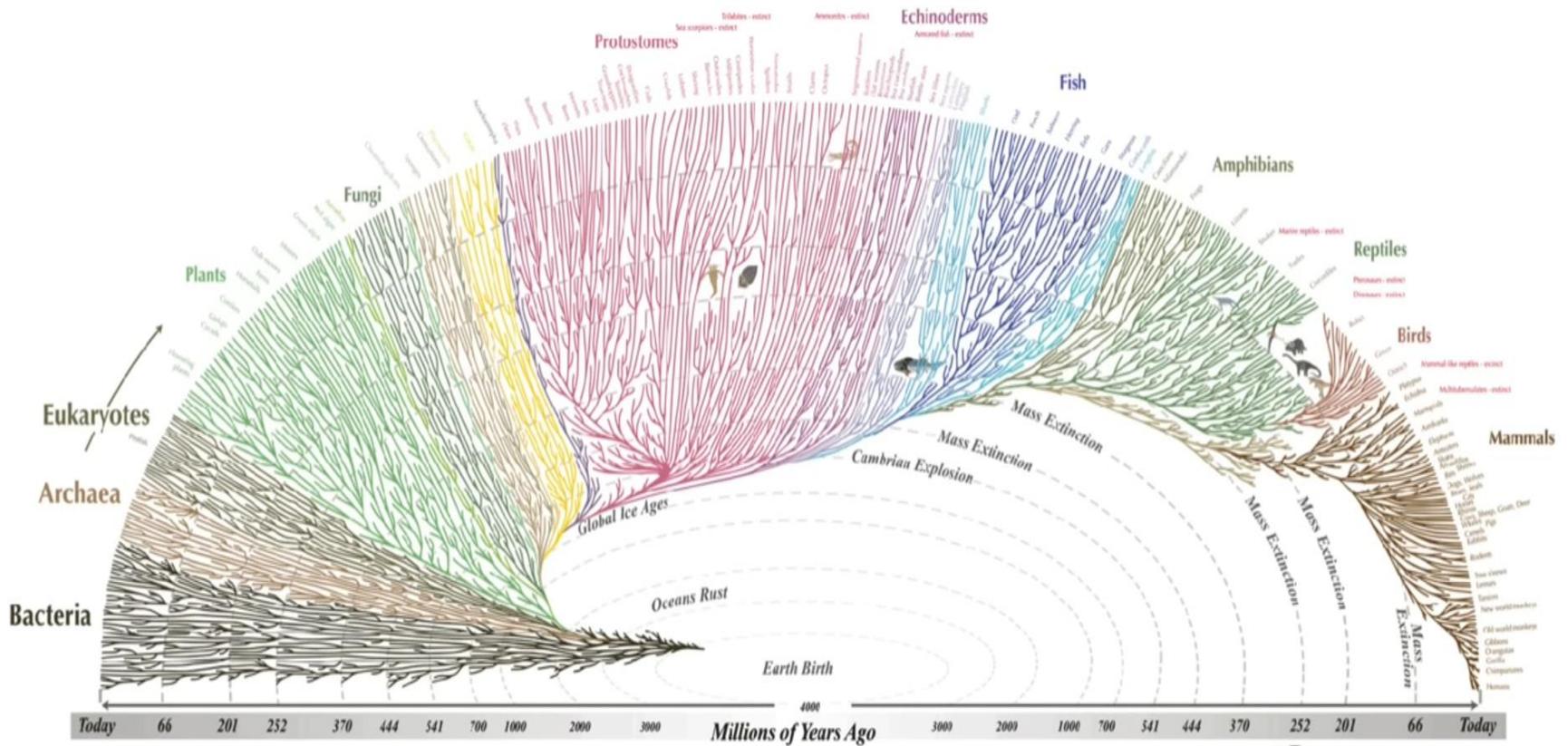
---

- Tutta la storia dell'umanità ruota attorno al cibo

- Cibo-salute,
- Cibo-natura,
- Cibo-agricoltura

- Per millenni, l'identità dei popoli è stata definita sulla base di quella dei loro territori, dei paesaggi, delle piante e degli animali che avevano intorno, ma anche dalle loro ricette e usi a tavola.
- Per millenni, il cibo ha stabilito le regole della conversazione e le strutture delle relazioni sociali.
- È durante i pasti che si sono gettate le basi di imperi, regni, nazioni, aziende e famiglie. Dai banchetti con gli dei ai pranzi di lavoro, **tutto è stato ed è ancora deciso per mangiare e mentre si mangia.**
- Per millenni, alcuni esseri umani sono morti per aver mangiato troppo, e molti per non aver mangiato abbastanza.
- Il cibo ci rimanda quindi a tutte le questioni della vita, e ci parla della nostra capacità di conversare con gli altri, del nostro rapporto con il lavoro, con la natura, con il clima e con il mondo animale.

- Il cibo è quindi, più di ogni altra dimensione dell'attività umana, al centro della vita.
- Perciò per capire e per agire sul futuro, è necessario rispondere a tutti gli enigmi che lo accompagnano.
- Il pasto rimarrà un luogo di incontro oppure diventeremo autistici narcisisti, indifferenti che mangiano prodotti industriali da soli, in silenzio e senza orari?
- Dimenticheremo le lunghissime tavolate di paese, attorno a cui si organizzava la vita familiare, politica e sociale?
- Certi prodotti come carne o pesce verranno vietati del tutto per motivi ambientali?
- Il numero di specie vegetali consumate sarà ulteriormente ridotto?
- Avremo i divieti religiosi e le convenzioni sociali oppure saremo sottoposti alla dittatura di un'intelligenza artificiale che deciderà quello che possiamo o dobbiamo mangiare?
- Saremo in grado di riflettere sul confine tra l'essere umano e il resto dei viventi?

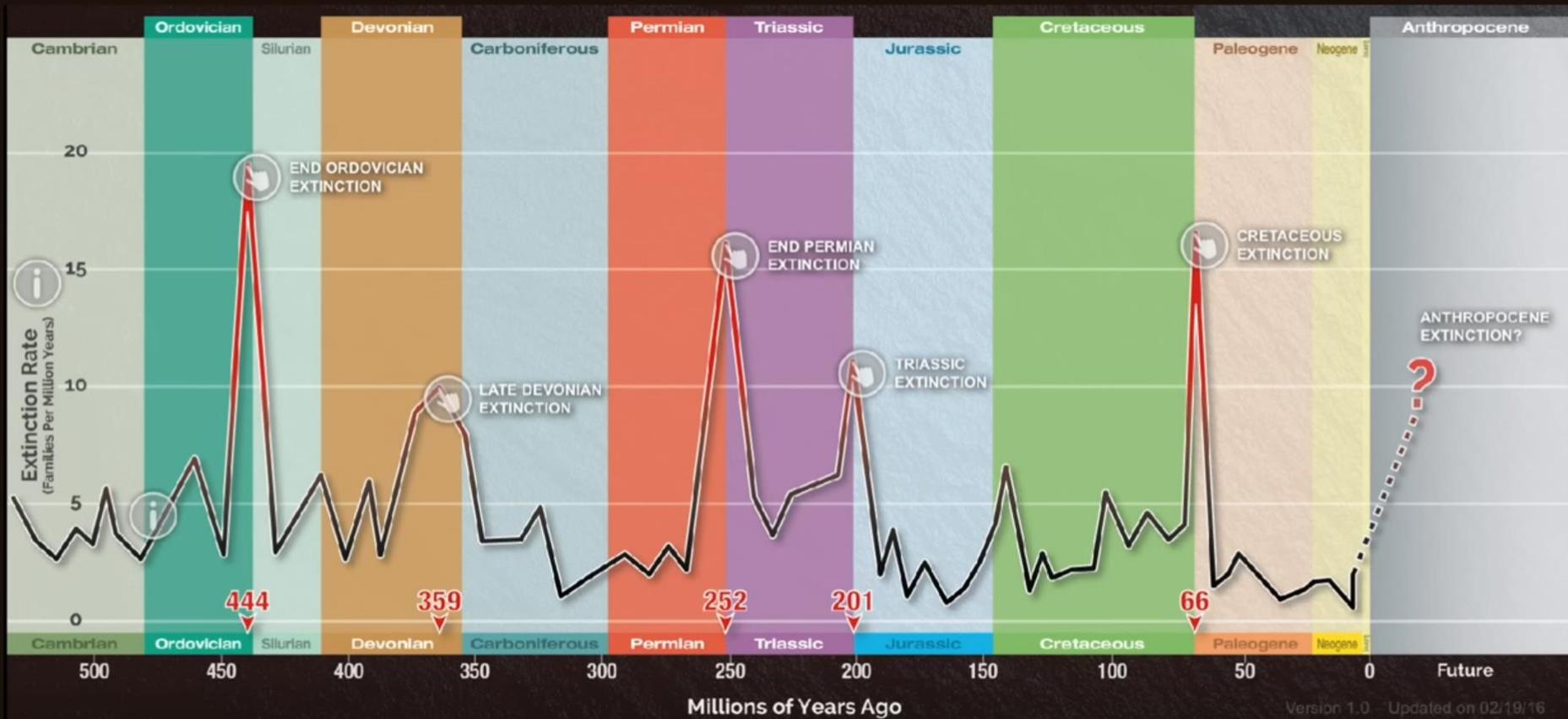


All the major and many of the minor living branches of life are shown on this diagram, but only a few of those that have gone extinct are shown. Example: Dinosaurs - extinct



© 2008, 2017 James E. Ford. All rights reserved. [evomeas.com](http://evomeas.com)

**Oltre 10 milioni di specie attuali (stimate)**



Attraverso la sua storia la Terra ha subito cinque estinzioni di massa.

Oggi siamo nel bel mezzo della sesta estinzione di massa.

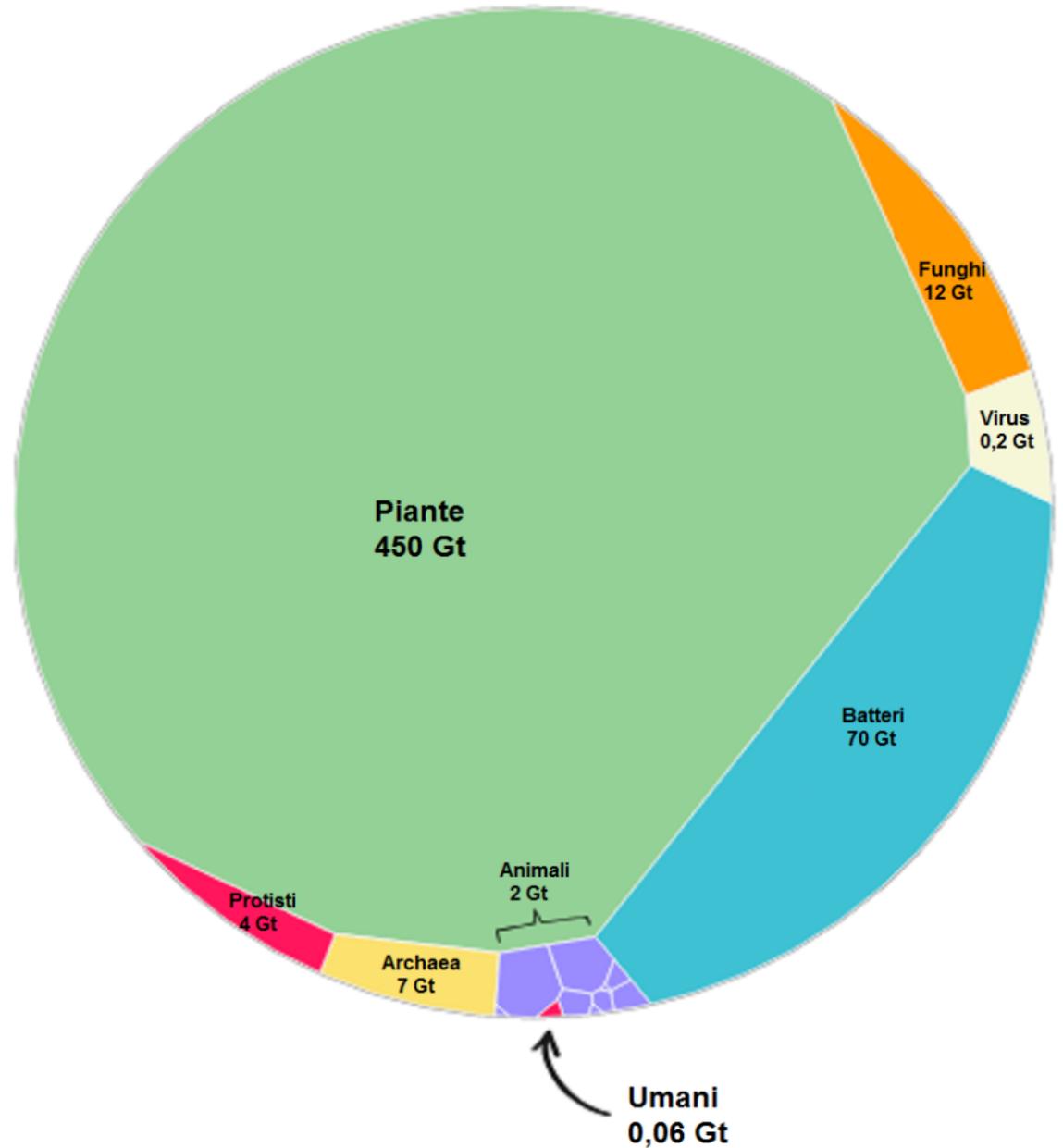
Il tasso attuale di estinzione è 10.000 volte più alto del normale.

Mai nella storia del pianeta si sono raggiunti tassi di estinzione così elevati.

- *Cosa succederebbe al pianeta se l'umanità scomparisse all'improvviso?*
  - *Nulla!*
  - *Basterebbero pochi anni e tutto sarebbe di nuovo conquistato dalle piante, di noi non rimarrebbe traccia.*

- L'uomo non è il centro della vita sulla Terra e anche se ha una grande capacità di arrecare danno, la nostra specie non sarà neanche lontanamente in grado di far scomparire la vita su questo pianeta.
- Il 99,7% in peso di tutto ciò che è vivo su questo pianeta è composto da piante.
- Se gli organismi vegetali scomparissero, con loro scomparirebbe la vita, se a sparire fossero gli uomini, invece, la cosa non farebbe notizia.

# Biomassa Terrestre



- La vita sul pianeta Terra in cifre: **97,3%** è la massa totale della materia vivente, rappresentata dal **regno vegetale**.
- **2,7%** è la percentuale del **regno animale** nella sua globalità; di questo scarso 3 per cento, i due terzi sono costituiti da insetti e il rimanente terzo da tutti gli altri animali.
- **0,01%** soltanto dell'intera biomassa è rappresentato dalla specie **homo sapiens sapiens** che da sola, oggi, è tuttavia in grado di mettere in crisi il 99,99% dei viventi sul nostro pianeta.

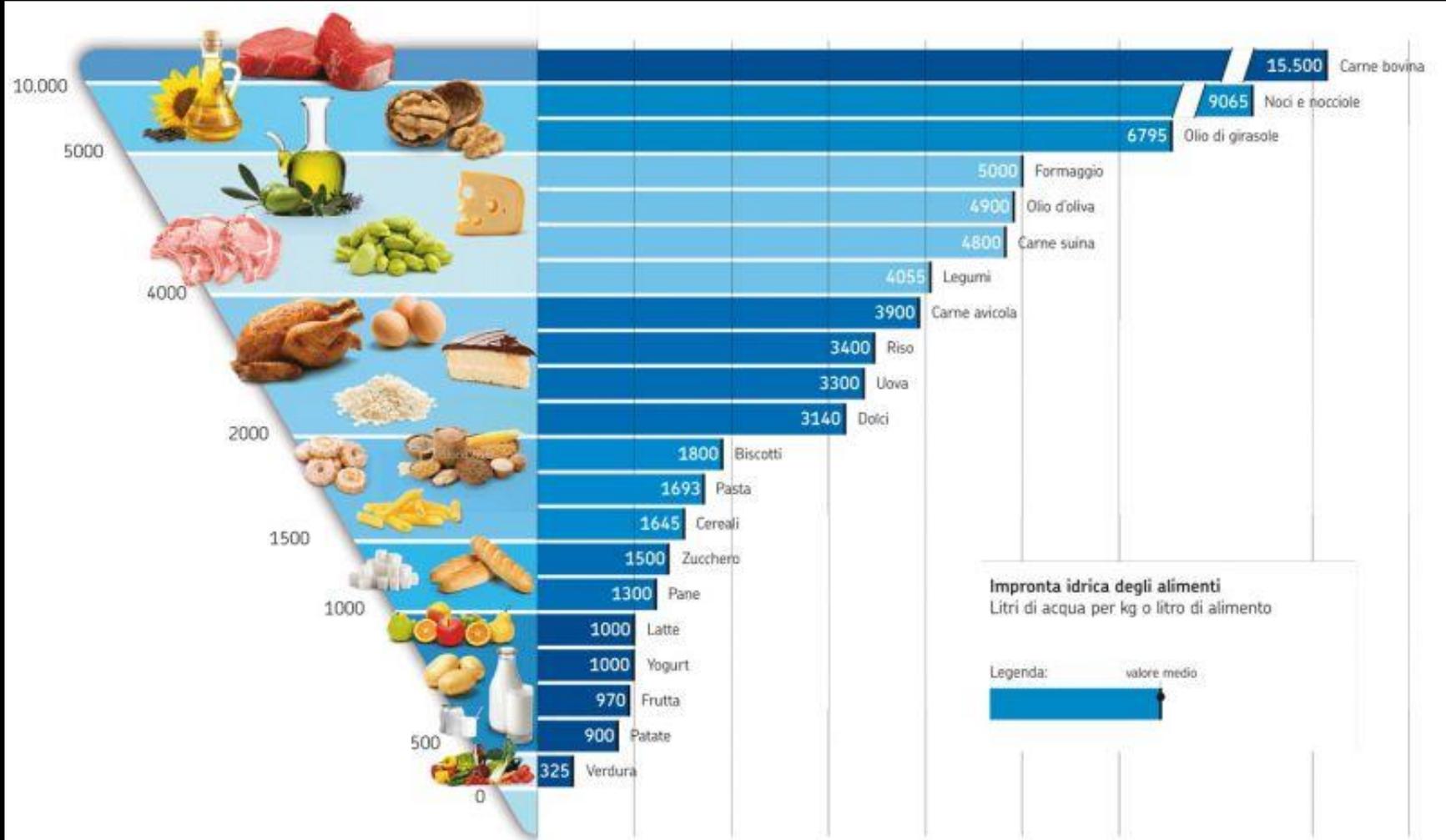
- Nel 2050 si stima che la popolazione sarà di circa 10 miliardi di persone, quindi dovremo essere in grado di produrre cibo a sufficienza per nutrire in più l'intera popolazione della Terra del 1960, che era allora di circa 3 miliardi di persone.
- In pratica, nei prossimi 30 anni ci troveremo nella necessità di dover sfamare ***un intero nuovo pianeta.***

- Più di un terzo della superficie delle terre emerse è dedicata alla produzione di cibo per gli umani.
- Ma non sarà possibile risolvere il problema alimentare con la deforestazione e la messa a coltura di nuovi territori che avrebbe conseguenze catastrofiche sul clima.
- Come riuscire a garantire cibo a sufficienza per una popolazione in continua crescita?
- Sarà necessaria una rivoluzione nel nostro modo di intendere la nostra alimentazione, l'allevamento e produzione agricola.

- Si dovrebbe avere ben presente che in un pianeta con risorse finite qualunque sistema che costruisce la sua stessa esistenza sulla continua crescita dei consumi è destinato a fallire.
- Dobbiamo pensare ad un rapporto diverso con la natura per gestire meglio le risorse:
- non sprecare (circa il 40% della produzione va sprecato),
- produrre meglio e in maniera più efficiente.

# Un tipico esempio di spreco

- I fagiolini del Kenya appaiono a tal proposito emblematici.
- I consumatori si sono abituati a trovarli sul mercato tutto l'anno. Ma occorre sapere che la **regolamentazione europea impone** una rigida disciplina, per ciò che riguarda il loro aspetto e la loro dimensione.
- I fagiolini devono essere depicciolati e lunghi 8 centimetri. Il minimo difetto li rende inidonei.
- Risultato: in media, si stima che fra il 30 e il 40 per cento del prodotto raccolto venga buttato via!



# Impronta idrica



- ***Il consumo di carne è passato da***
- ***45 miliardi di Kg del 1950 a***
- ***286 miliardi di kg del 2010 con una previsione di***
- ***410 miliardi di Kg nel 2050***

Ogni volta che si effettua una combustione, sia che si brucino:

- zuccheri o
- grassi

per il funzionamento del nostro corpo sia che si brucino:

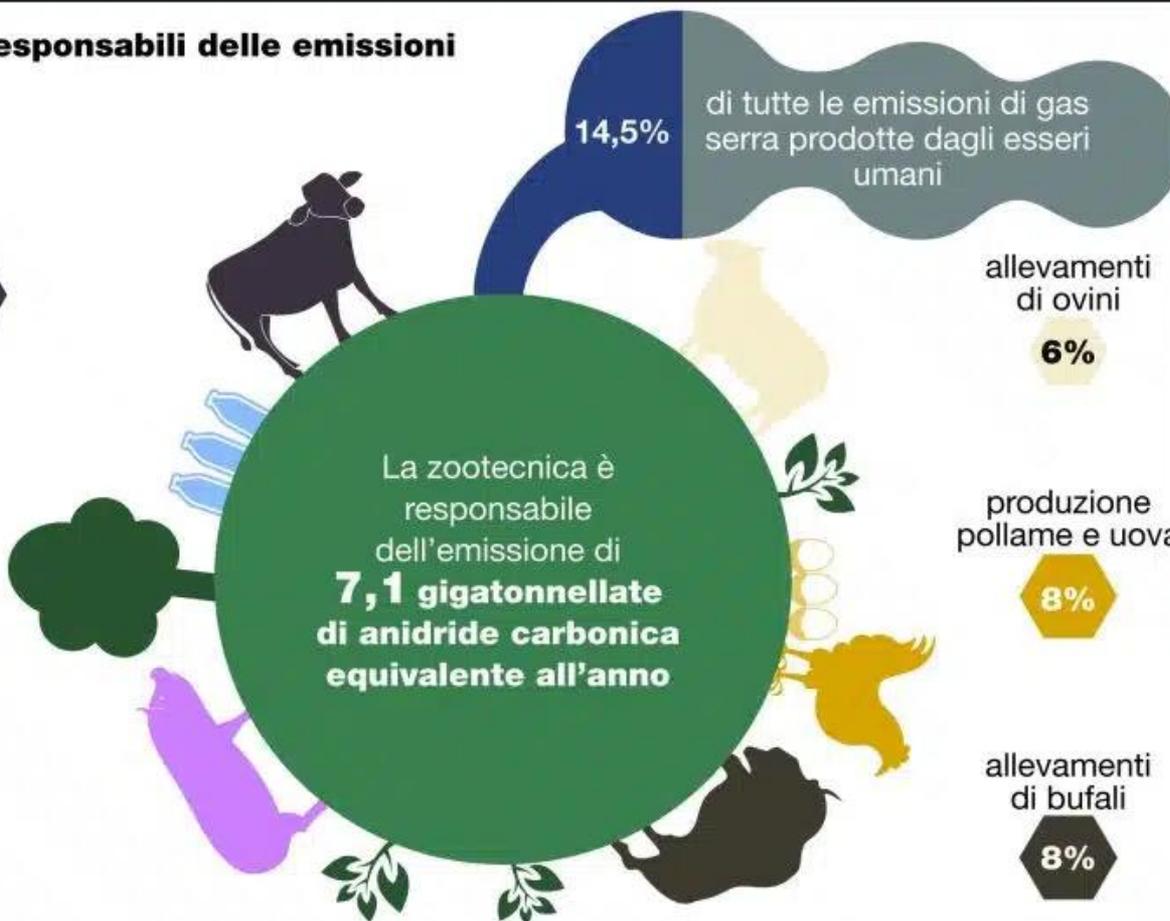
- petrolio,
- gas,
- carbone o
- legna,

si produce CO<sub>2</sub>

# I GAS SERRA PRODOTTI DAL SETTORE ZOOTECNICO

Fonte: Fao

## I maggiori responsabili delle emissioni

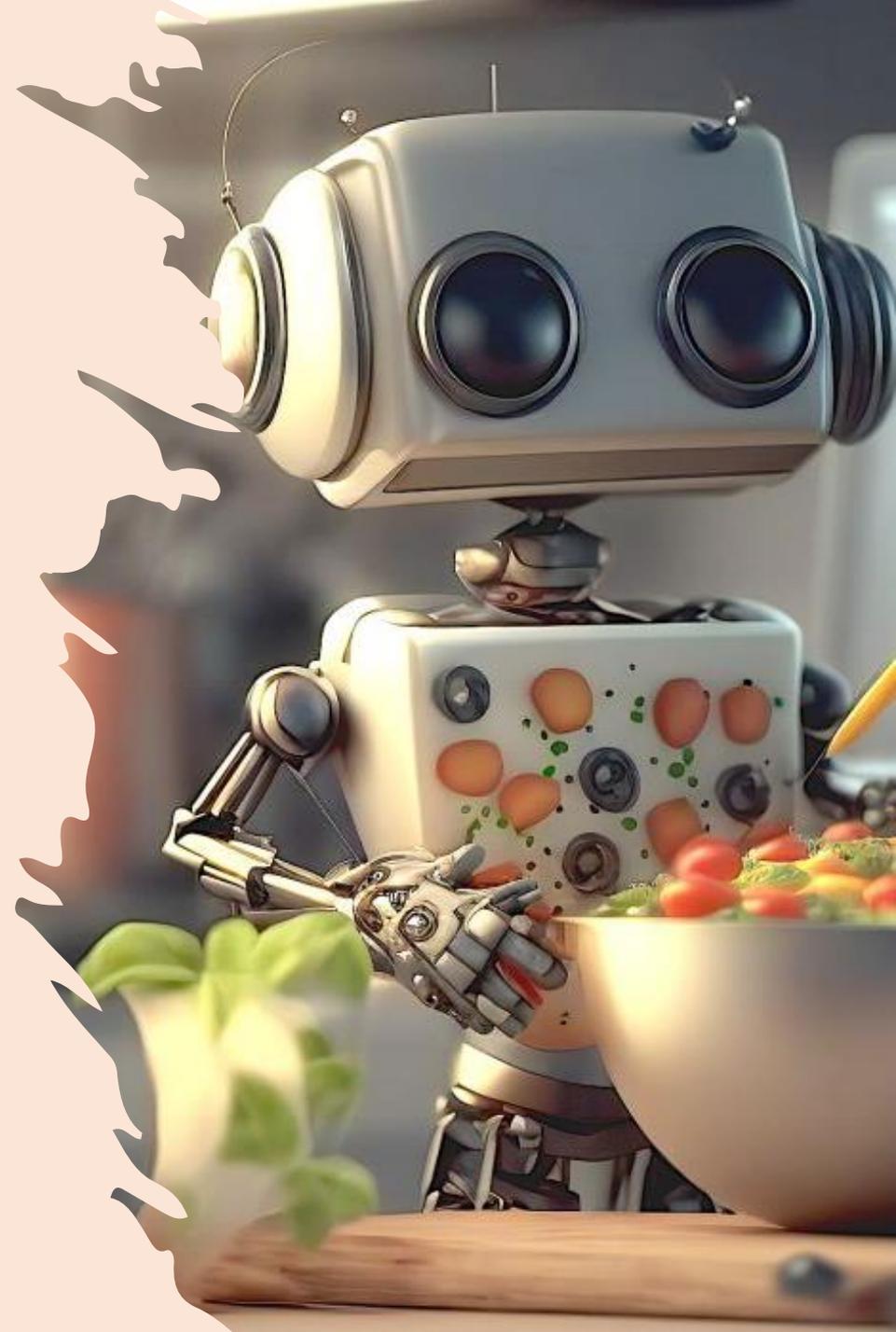


## Le fonti



- In base alle stime della FAO, il quantitativo di **gas serra** prodotti dal bestiame sono pari all'incirca a quelli emessi dai mezzi di trasporto. Proprio un'enorme fetta di queste emissioni proviene dal **metano** che è uno dei prodotti di scarto della digestione dei ruminanti.
- Altro elemento da non sottovalutare sono le **polveri sottili**: gli allevamenti intensivi sono i diretti responsabili di emissione di ammoniaca che deriva dalla fermentazione dei liquami ovvero quel misto di acqua, feci ed urina degli animali; ed è proprio l'ammoniaca a formare nell'aria le polveri sottili, quelle particelle minuscole capaci di penetrare nei polmoni ed entrare nel circolo sanguigno.
- Inoltre ci sono altri problemi per gli allevamenti intensivi come il **consumo di suolo e di acqua**.
- Infine sappiamo che più del 70% degli **antibiotici** usati nel pianeta sono impiegati in zootecnia rischiando così di incrementare la diffusione di ceppi batterici sempre più resistente ai farmaci tra gli esseri umani.

Cibo del futuro,  
Cleanfood,  
ovvero un cibo  
giusto perché  
frutto di quattro  
tipi di rispetto:  
\*per il pianeta,  
\*per la salute  
umana,  
\*per i lavoratori e  
\*per gli animali.



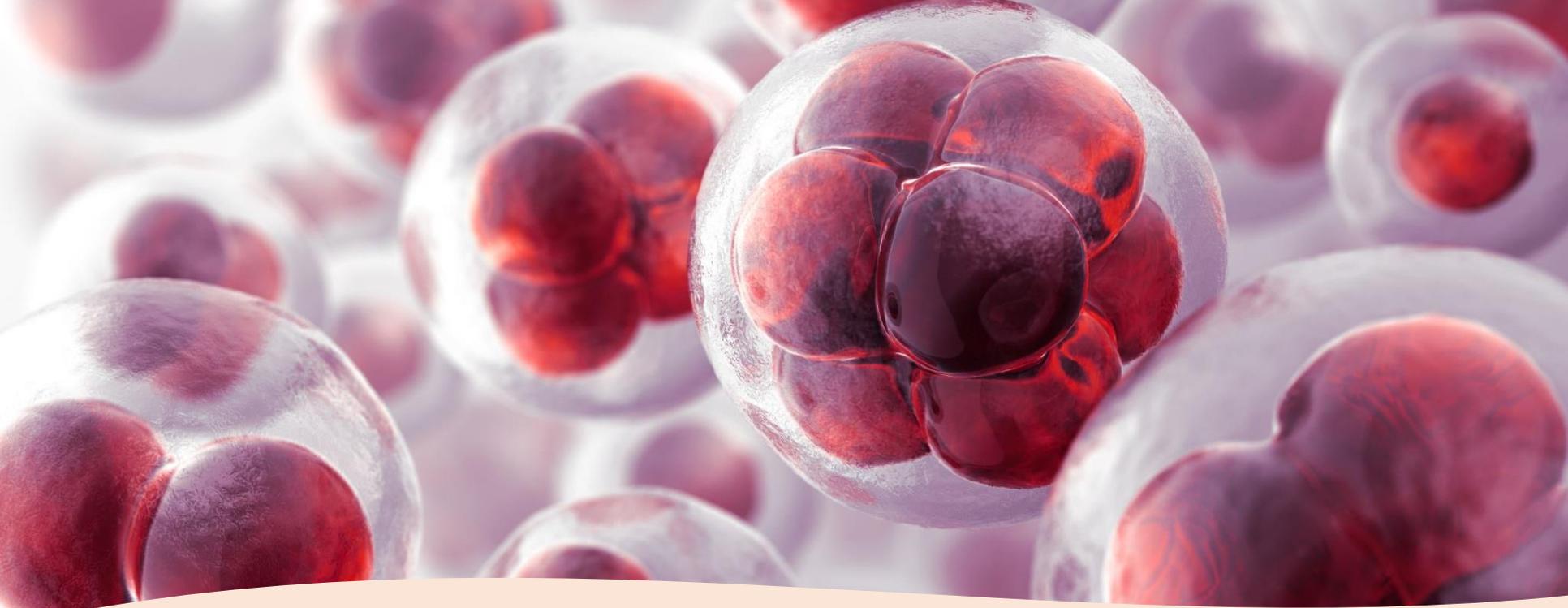
# Cibo del futuro

- “Quale sarà il cibo del futuro?” Insetti e alghe saranno i protagonisti del futuro o ci sarà dell'altro?
- Carne coltivata? zero sprechi di produzione, zero antibiotici, carne vera (ma non troppo).
- Alternative?
- Parliamo di prodotti a base di proteine vegetali che imitano gusto e consistenza di carne, pesce, uova, pollo..., il gioco sta proprio nell'ingannare il palato del consumatore: sa di manzo, ha il colore del manzo, ha la consistenza del manzo eppure è totalmente vegetale, fatto di soia, piselli, fagioli, ceci.

- Se tutti fossero vegani la Terra collasserebbe
- Per nutrire di sole piante dieci miliardi di esseri umani ne occorrerebbe uno di riserva, da adibire a campo o a serra.
- Questo dipende dalla scarsa efficienza dei vegetali come nutrienti.
- Dal punto di vista ambientale gli insetti sono straordinariamente efficienti, quanto a produzione proteica e bilancio complessivo finale.

# FAKE MEAT





## FAKE MEAT

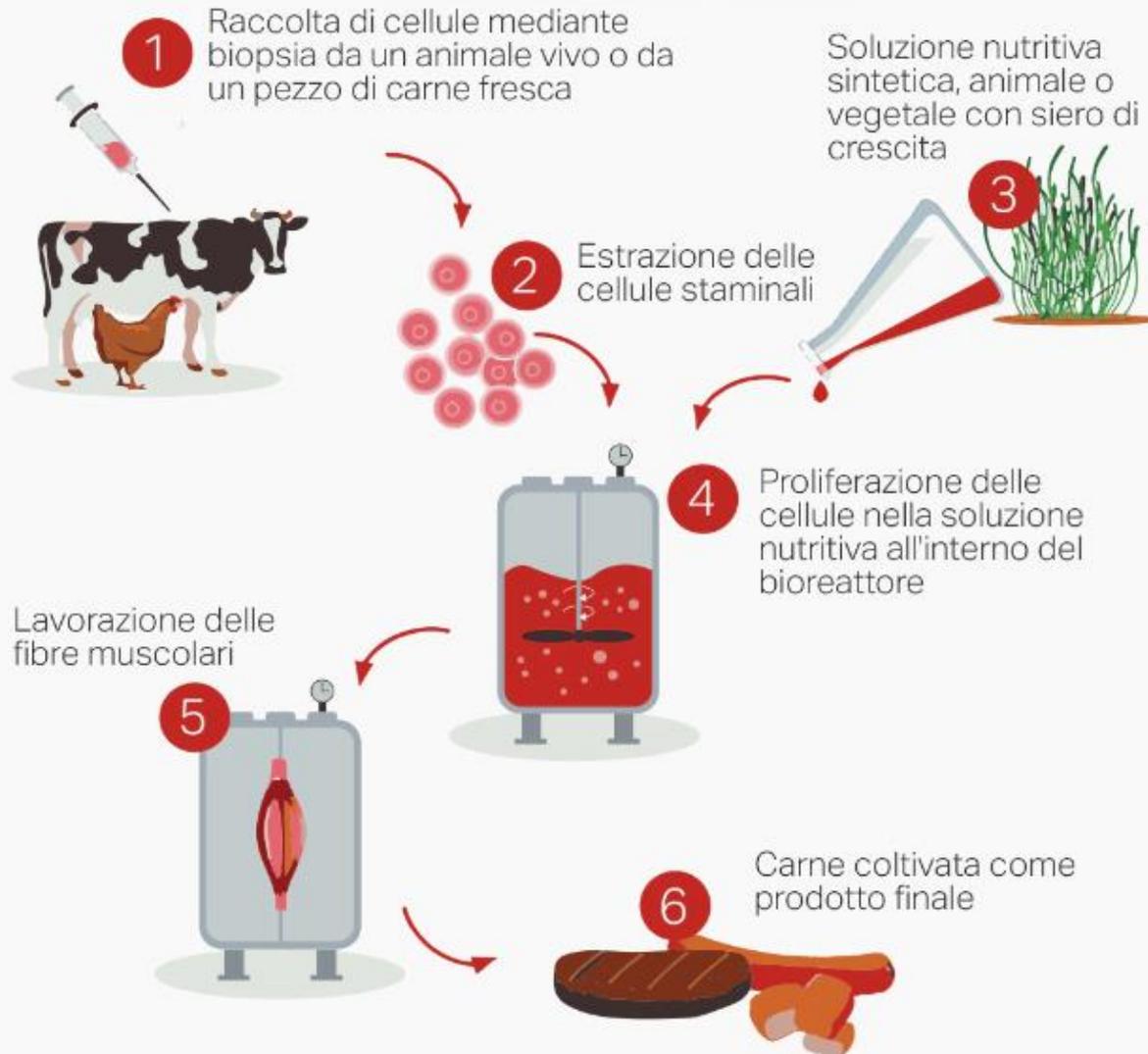
- Il “**succo**” sta proprio nel sangue.
- Nella carne parleremmo di eme, ovvero una molecola ricca di ferro che è contenuta nell’emoglobina del sangue.
- In questo caso parliamo di **leghemoglobina**.
- Non vengono usati animali ma l’ingegneria genetica impiantando alcuni geni della soia all’interno del lievito.
- Viene così creato un Organismo Geneticamente Modificato, un OGM.

- Ma vediamo la mole di ingredienti utilizzati, tra questi troviamo:
- proteine del pisello, olio di canola, olio di cocco, acqua, estratto di lievito, maltodestrine, aroma naturale, gomma arabica, olio di girasole, sale, acido succinico, acido acetico, amido modificato, fibra bambù, meticellulosa, amido di patata, estratto di barbabietola, acido ascorbico, estratto annato, acido citrico, glicerina vegetale, ecc...
- coloranti, addensanti, aromatizzanti, correttori del gusto, zuccheri, sale e tutto ciò che la chimica moderna può offrire.

# CARNE COLTIVATA



# Processo di produzione della carne coltivata





Presso la sede di *Upside Foods* a Emeryville, San Francisco, i dipendenti allestiscono vasche di coltivazione dove viene prodotta la carne coltivata in laboratorio.

- La carne coltivata nasce a partire da cellule animali che vengono prelevate tramite una biopsia e fatte crescere su un terreno, una soluzione, ricco di nutrienti.
- Dopo la crescita, queste cellule staminali si differenziano in cellule muscolari. Queste cellule staminali si differenziano anche rimanendo all'interno dell'organismo di partenza quindi, non viene in nessun modo modificata ma procede in quella che è la fisiologia della cellula. Dalle singole cellule, messe insieme, si costituisce poi un tessuto che darà origine al prodotto finito.
- Per rendere questo processo riproducibile su larga scala, si è dimostrato utile il **bioreattore**. Un nome che spaventa ma che è stato in realtà è già impiegato nella produzione di altri alimenti come birra e yogurt. Lo scopo di questo strumento è di mantenere una temperatura controllata e utile a mantenere in vita le cellule e di rifornirle di nutrienti.

- Dal punto di vista nutrizionale non sono presenti aspetti negativi.
- Dal punto di vista della sicurezza alimentare, crescendo in un ambiente controllato si riduce il rischio di malattie di origine animali e non c'è la necessità di impiegare antibiotici.
- Gli aspetti negativi riguardano il punto di vista etico: oggi viene utilizzato il siero fetale bovino come ingrediente fondamentale del terreno di coltura per le cellule.



MANGEREMO INSETTI?

- Per quanto riguarda i valori nutrizionali, gli insetti rappresentano alimenti di tutto rispetto se comparati alle carni. Infatti, il contenuto proteico varia dal 18 al 32%, a seconda della specie.
- Il contenuto proteico della carne è, mediamente, intorno al 22%.
- La farina di grillo è un'ottima fonte proteica ad alto valore biologico. Risulta anche ricca di fibre, calcio, vitamina B12, ferro, fosforo e sodio.
- Inoltre...

- Gli insetti vengono allevati in ambienti controllati dove l'umidità e la temperatura sono monitorati costantemente.
- Queste condizioni minimizzano il rischio di contaminazioni e il contatto con germi e batteri responsabili di malattie.
- Per cui l'idea che infezioni o malattie possano essere trasmesse dall'insetto all'uomo non ha evidenze scientifiche.
- Inoltre difficilmente infezioni possano essere trasmesse dagli insetti agli uomini considerando che i due genomi sono totalmente diversi.

- Ma per quale motivo dovremmo preferirla ad altre fonti proteiche?
- Utilizzare la farina di grillo potrebbe rappresentare una soluzione per cercare di diminuire l'impatto ambientale causato dagli allevamenti animali?
- I prodotti a base di insetti potrebbero aiutarci a ridurre le produzioni di origine vegetale.
- Ricordiamo infatti che gli animali non sono gli unici a incidere sulle nostre risorse ambientali: deforestare per creare un campo di mais o di soia da trasformare in mangime per i manzi (che potendo scegliere non mangiano affatto cereali, ma erba) è devastante.

500 NEWS



Cina, il più grande allevamento di insetti  
(6 miliardi di scarafaggi)



- Questa azienda ha stipulato un accordo con la provincia di Xian per lo smaltimento dei rifiuti dei ristoranti. Ogni giorno ne raccoglie 60 tonnellate con le quali nutre le larve che poi vengono essiccate e utilizzate come farine per la produzione di mangime. Il concetto è quello di economia circolare
- [https://www.youtube.com/watch?v=\\_YVRK4Fq7qU](https://www.youtube.com/watch?v=_YVRK4Fq7qU)





- I vegetali sono da considerare come l'anello di congiunzione tra il Sole e la Terra, infatti senza le piante, l'energia del sole non sarebbe trasformata nell'energia chimica che alimenta la vita.
- Respiriamo grazie all'ossigeno prodotto dalle piante e l'intera catena alimentare si basa sulle piante.
- Non solo, le piante svolgono un fondamentale e continuo lavoro di disinquinamento assorbendo e degradando molti dei composti contaminanti prodotti dall'uomo.

- Le piante hanno la straordinaria capacità di render innocui alcuni degli inquinanti più pericolosi per l'uomo (che in genere produce egli stesso) e disinquinare terreni ed acque.
- Prendiamo ad esempio una sostanza come il tricloro etilene (**TCE**) un solvente organico usato dall'industria della plastica che inquina le risorse idriche, il TCE è praticamente indistruttibile ed è in grado di rimanere inalterato per decine di migliaia di anni: un vero mostro di tossicità e pericolosità che
- però è tranquillamente assorbito dalle piante e trasformato in cloro gassoso, anidride carbonica e acqua. Insomma viene dissolto.

- Le piante da cui traiamo la maggior parte delle nostre calorie, sono principalmente sei:
- ***canna da zucchero, mais, riso, grano, patata, soia*** che insieme a poche altre formano la base della nostra alimentazione della quasi totalità degli uomini a tutte le latitudini.
- Le specie vegetali eduli (cioè commestibili) sono molto numerose, ma la maggior parte di esse non può essere coltivata industrialmente.
- **Grano, Mais e Riso** forniscono da sole circa il 60% delle calorie consumate dall'umanità.

# Vertical Farm

---

- è un edificio che accoglie un'intera filiera agroalimentare: produzione, trasformazione, vendita e consumo.





- il processo di coltivazione avviene all'interno di un ambiente chiuso, completamente controllato ed indipendente da quello esterno, nel quale vengono controllati tutti i parametri ambientali (temperatura, umidità, CO<sub>2</sub>, luce, ecc.).
- l'obiettivo di queste strutture è produrre quantità esatte di prodotti identici in tempi noti (per esempio produrre "n" Kg di insalata a settimana del tipo X con le caratteristiche y,z,w).





## Planet Farms | Cavenago, Italia

Planet Farms, società fondata a Milano da Luca Travaglini e Daniele Benatoff, ha costruito il più grande e avanzato impianto di coltivazione verticale in Italia che copre oltre 9.000 mq. Basato su un processo di crescita integrato altamente innovativo che parte dai semi e arriva ai prodotti confezionati, Planet Farm ha sviluppato un sistema per monitorare costantemente le attività produttive e automatizzare i processi. La struttura con sede a Cavenago è specializzata nella produzione di basilico, erbe aromatiche e insalata. Tutte le colture cresceranno in ambienti con aria e acqua pura, da semi tradizionali e senza l'uso di pesticidi e risparmiando fino al 97% di acqua.

---

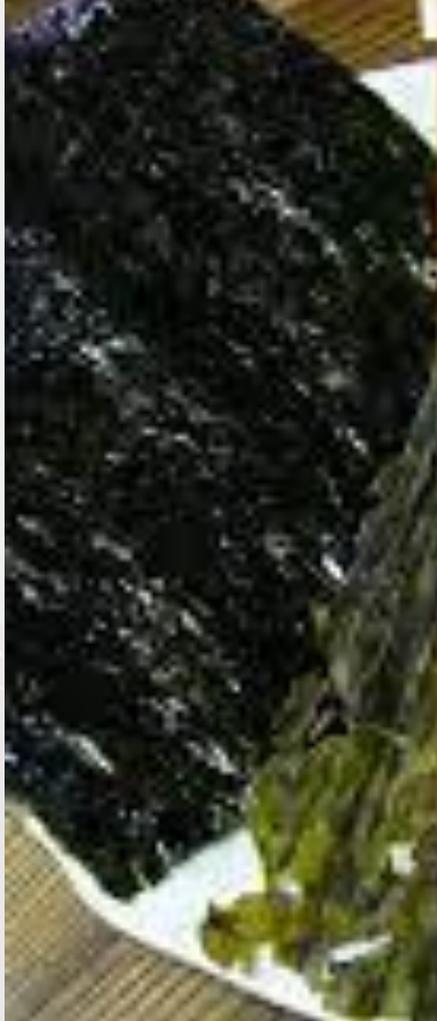
Foto di Planet Farms





- Una possibile soluzione potrebbe essere quella di spostare parte della nostra capacità produttiva negli oceani.

**NORI**



**KONBU**



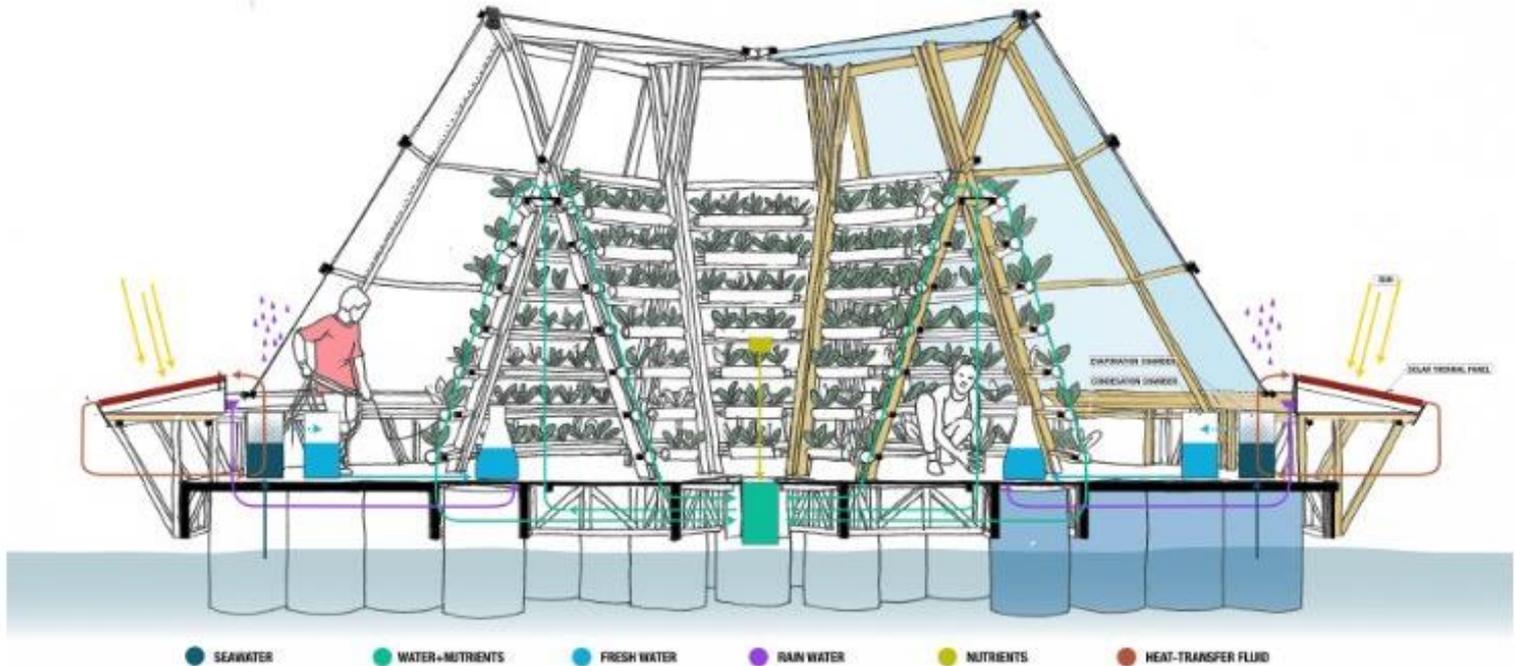
**HIJIKI**



**WAKAME**



# JELLYFISH BARGE



LEONARDO

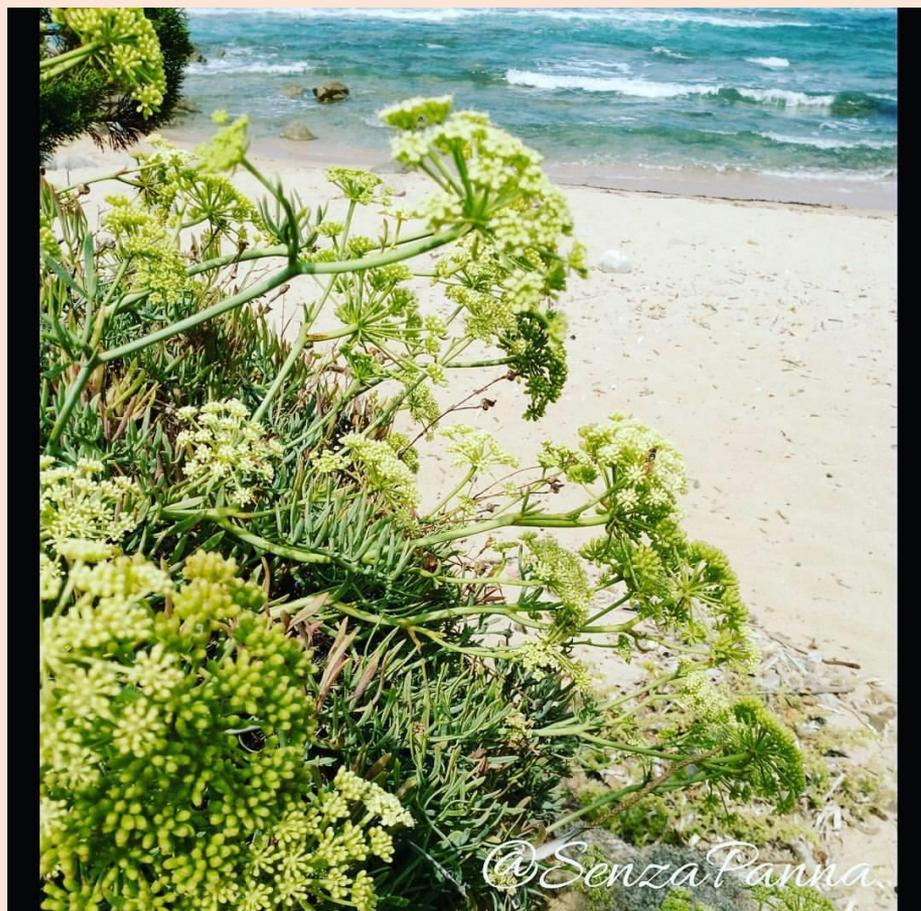
TGR





Piante alofile Salicornia

# Finocchio di mare





libertyprim®



---

Erba ostrica

Ravanello di mare



# MICROALGHE

- Hanno bisogno solo di acqua, sale e sole e si riproducono rapidamente dando vita a una nuova generazione in poche ore
- Le alghe possono ripulire le acque di scarico: assorbono ammoniaca, nitrati e fosfati, trasformandoli in grassi

- **Le straordinarie caratteristiche biofisiche del metabolismo di questi organismi, le rendono ideali, quanto a impatto ambientale:**
- **non hanno bisogno di acqua pulita, mentre ne hanno molto di anidride carbonica, che sanno risucchiare dall'atmosfera e trasformare in grassi, ottimi per fini energetici (produzione di biodiesel)**
- **Quindi, oltre a dare nutrimenti preziosi, aiutano a ripulire l'ambiente e l'atmosfera e forniscono biocarburanti.**





## Wolffia globosa

meglio nota (e già consumata da secoli in Oriente) come lenticchia d'acqua, oggi coltivata e studiata soprattutto in Israele.

- La **spirulina** che cresce in filamenti lunghi non più di mezzo millimetro e che è già riconosciuta come alimento
- La **Nannochloropsis**, nanno per gli amici, famiglia che comprende sei microalghe di forma sferica.
- In entrambi i casi ciò che suscita entusiasmo è il contenuto proteico: 60% circa del peso secco, circa il 7% di grassi "buoni", omega 3, molte vitamine (quasi tutte quelle del gruppo B, e poi la D, la A e la E), oligoelementi quali il selenio, lo zinco, il sodio e moltissimi antiossidanti.
- Inoltre, a parità di peso, più calcio del latte, più potassio della banana, più ferro del manzo.

# Batteri snack



la Soleina ha dal 20% al 25% di carboidrati, dal 5% al 10% di grassi e ben il 50% di proteine.



- La soleina è una polvere microbica ricca di proteine che contiene tutti gli aminoacidi essenziali.
- Può essere utilizzato per sostituire le proteine in una varietà di alimenti, ad esempio in latticini e carne alternativi, diversi snack e bevande, noodles e pasta, o pane e creme spalmabili.



Introducing Solein®

# Disconnettersi dall'agricoltura

- **Solar Foods** è una start-up finlandese impegnata nella creazione di alimenti privi di legami con l'agricoltura,
- ha creato una proteina, denominata **soleina**, che è ricca di sostanze nutritive ed è costituita da un solo microbo.

- Per creare la **Soleina**,
- *Solar Foods* ha iniziato ad adoperare energia rinnovabile per separare in idrogeno e ossigeno le particelle d'acqua.
- Ha poi combinato l'idrogeno ottenuto con la CO<sub>2</sub> aggiungendo potassio, sodio e altre sostanze nutritive.
- Il miscuglio ottenuto è stato sottoposto all'attività di alcuni microbi, che hanno creato un ingrediente commestibile.

- **Dieta Flexitariana:**
- Le persone che la seguono vengono definite “**vegetariane flessibili**” ma potremmo anche chiamarle “**ecocarnivore**”, questo perché decidono di ridurre il consumo di fonti animali per giovare al pianeta.
- La Dieta Flexitariana potrebbe essere esattamente ciò di cui l’uomo e il pianeta hanno bisogno.
- “Flexitariano” è chi segue un regime alimentare prevalentemente vegetale concedendosi anche alcuni cibi di derivazione animale. “Flexitariano” deriva dall’unione dei termini inglesi flex (flessibile) e vegetarian (vegetariano); secondo l’Accademia della Crusca, è entrato nel 2012 fra i Neologismi della Treccani e nel 2017 nel Dizionario Garzanti.



# Bio(il)logico



- le diciture che si richiamano al biologico sono decine e non solo in Italia vengono svelate continuamente truffe che giocano proprio su marchi di questo tipo non certificati